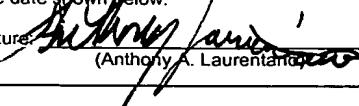


I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express Mail, Airbill No. EV 311 019 099 US, in an envelope addressed to: MS Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date shown below.

Dated: October 28, 2003

Signature: 

(Anthony A. Laurentano)

Docket No.: TOW-047

(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Hideo Kato, *et al.*

Application No.: NEW APPLICATION

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: FUEL CELL STACK

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENT

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2002-313272	October 28, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 12-0080, under Order No. TOW-047 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: October 28, 2003

Respectfully submitted,

By 
Anthony A. Laurentano
Registration No.: 38,220
LAHIVE & COCKFIELD, LLP
28 State Street
Boston, Massachusetts 02109
(617) 227-7400
(617) 742-4214 (Fax)
Attorney/Agent For Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

TCW-047

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月28日

出願番号 Application Number: 特願2002-313272

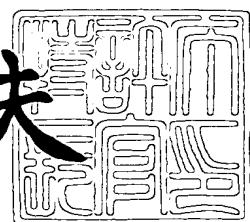
[ST. 10/C]: [JP2002-313272]

出願人 Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2003年10月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 PCB17069HT
【提出日】 平成14年10月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01M 8/02
H01M 8/24
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 加藤 英男
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 林 勝美
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 藤井 洋介
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 佐藤 雅彦
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 岡本 英夫
【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮寺 利幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711295

【包括委任状番号】 0206309

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

燃料電池スタック

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電解質の両側に一対の電極を設けた電解質・電極構造体を有し、前記電解質・電極構造体がセパレータにより挟持された単位セルを複数積層した積層体を備える燃料電池スタックであって、

前記積層体の積層方向の少なくとも一方の端部と電力取り出し用ターミナル板との間に介装される導電性の断熱板を備え、

前記断熱板は、波形状板で構成されるとともに、該断熱板と前記積層体との間には、断熱用空気層が形成されることを特徴とする燃料電池スタック。

【請求項 2】

請求項 1 記載の燃料電池スタックにおいて、前記積層体の積層方向の少なくとも一方の端部に配置されるセパレータは、前記断熱板に対向する面内に面方向に沿って延在する流路溝用凹凸部が形成される一方、

前記断熱板は、前記流路溝用凹凸部に交差する方向に延在する断熱空間用凹凸部が形成され、

前記流路溝用凹凸部と前記断熱空間用凹凸部とは、それぞれの凸部と凸部が互いに接触することを特徴とする燃料電池スタック。

【請求項 3】

請求項 2 記載の燃料電池スタックにおいて、前記流路溝用凹凸部と前記断熱空間用凹凸部とは、それぞれの凸部と凸部が互いに交差して接触することを特徴とする燃料電池スタック。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 記載の燃料電池スタックにおいて、前記断熱空間用凹凸部は、断面湾曲形状を有することを特徴とする燃料電池スタック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電解質の両側に一対の電極を設けた電解質・電極構造体を有し、前記電解質・電極構造体がセパレータにより挟持された単位セルを複数積層した積層体を備える燃料電池スタックに関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般的に、固体高分子型燃料電池は、高分子イオン交換膜（陽イオン交換膜）からなる電解質膜の両側に、それぞれアノード側電極およびカソード側電極を対設した電解質膜・電極構造体（電解質・電極構造体）を、セパレータによって挟持することにより構成されている。この種の燃料電池は、通常、電解質膜・電極構造体およびセパレータを所定数だけ交互に積層することにより、燃料電池スタックとして使用されている。

【0003】

この燃料電池において、アノード側電極に供給された燃料ガス、例えば、主に水素を含有するガス（以下、水素含有ガスともいう）は、電極触媒上で水素がイオン化され、電解質を介してカソード側電極側へと移動する。その間に生じた電子は外部回路に取り出され、直流の電気エネルギーとして利用される。なお、カソード側電極には、酸化剤ガス、例えば、主に酸素を含有するガスあるいは空気（以下、酸素含有ガスともいう）が供給されているために、このカソード側電極において、水素イオン、電子および酸素が反応して水が生成される。

【0004】

ところで、燃料電池スタックでは、外部への放熱により他の単位セルに比べて温度低下が惹起され易い単位セルが存在している。例えば、積層方向端部に配置されている単位セル（以下、端部セルともいう）は、例えば、各単位セルによって発電された電荷を集める電力取り出し用ターミナル板（集電板）や、積層された単位セルを保持するために設けられたエンドプレート等からの放熱が多く、上記の温度低下が顕著になっている。

【0005】

この温度低下によって、端部セルでは、燃料電池スタックの中央部分の単位セ

ルに比べて結露が発生し易く、生成水の排出性が低下して発電性能が低下するという不具合が指摘されている。特に、冷却媒体流路がターミナル板に隣接して設けられると、氷点下環境で始動する際、端部セルで発生した熱を冷却媒体が前記ターミナル板に伝達してしまう。これにより、端部セルを有効に昇温させることができず、電圧低下が惹起されるという問題がある。

【0006】

そこで、例えば、特許文献1に開示されているように、端部セルを構成する外側のセパレータに、冷却用流体通流用の溝が形成されておらず、このセパレータを冷却用流体により冷却し過ぎない構造の固体高分子電解質型燃料電池が知られている。これにより、端部セルの冷やし過ぎを防止している。

【0007】

また、特許文献2に開示された積層型燃料電池では、セル積層体の両端にガスコネクトプレートが配設されるとともに、前記ガスコネクトプレートには、真空層および空気層が形成されている。このため、真空層および空気層の断熱作用下に、セル積層体の外部への放熱を防止している。

【0008】

【特許文献1】

特開平8-130028号公報（図1）

【特許文献2】

特開平7-326379号公報（図1）

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

この場合、上記の特許文献1は、端部セルが冷却用流体により冷却され過ぎることを阻止することによって、前記端部セル内の結露を防止する構造に関するものである。一方、上記の特許文献2は、真空層および空気層の断熱作用下に、セル積層体の外部への放熱を防止することによって、前記セル積層体内の結露を回避する構造に関するものである。

【0010】

このように、特許文献1、2は、基本的には、雰囲気温度が常温程度の場合に

において、端部セルやセル積層体による発電機能を安定させるための断熱構造を提供するものである。しかしながら、氷点下で起動を行う場合は、生成水が凍結しない温度までセル温度を一举に昇温させなければならず、上記の特許文献1、2では対応することができないという問題がある。

【0011】

すなわち、氷点下での起動において、生成水の凍結による反応ガス流路の閉塞は、電解質膜・電極構造体を構成する拡散層で発生し易い。このため、ガス流路側の拡散層を迅速に0℃以上に昇温させる必要があるが、上記の特許文献1、2では、前記拡散層を0℃以上に維持させることができない。

【0012】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、簡単な構成で、端部セルの昇温遅れによる電圧低下を有効に阻止し、特に低温始動性に優れる燃料電池スタックを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係る燃料電池スタックでは、複数の単位セルを積層した積層体の積層方向両端と、電力取り出し用ターミナル板との間に、導電性の断熱板が介装されている。この断熱板は、波形状板で構成されるとともに、該断熱板と積層体との間には、断熱用空気層が形成されている。

【0014】

このため、単位セルの内部で発生した熱が、ターミナル板に伝達されることを有効に阻止することができる。しかも、断熱板が導電性の波形状板で構成されるため、端部セルとの接触面積が低減して熱伝導性が低下し熱抵抗が増大する。さらに、接触面積の低減に伴って接触抵抗が増加し、断熱板と端部セルとの接触部分に発熱が惹起して電解質・電極構造体を迅速に昇温させることが可能になり、前記電解質・電極構造体での凍結を確実に阻止することができる。

【0015】

また、本発明の請求項2に係る燃料電池スタックでは、積層体の積層方向両端に配置されるセパレータは、断熱板に対向する面内に面方向に沿って延在する流

路溝用凹凸部が形成される一方、前記断熱板は、前記流路溝用凹凸部に延在する断熱空間用凹凸部が形成されている。

【0016】

その際、本発明の請求項3に係る燃料電池スタックでは、流路溝用凹凸部と断熱空間用凹凸部とは、それぞれの凸部と凸部が互いに交差して接触することになり、それぞれ独立した複数の断熱用空気層が形成される。このため、断熱性が一層向上して端部セルの昇温が良好かつ短時間で遂行可能になる。

【0017】

さらにまた、本発明の請求項4に係る燃料電池スタックでは、断熱空間用凹凸部は、断面湾曲形状を有している。これにより、端部セルとの接触面積が大幅に低減され、接触部の熱抵抗がさらに増大して電解質・電極構造体を迅速に昇温させることができ、前記電解質・電極構造体での凍結を確実に阻止することが可能になる。

【0018】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の実施形態に係る燃料電池スタック10の概略断面図である。

【0019】

燃料電池スタック10は、単位セル12を備え、複数の単位セル12を矢印A方向に積層して積層体13が構成される。積層体13の外方には、導電性の第1および第2断熱板14a、14bと、正極側ターミナル板16aおよび負極側ターミナル板16bと、絶縁プレート18a、18bと、エンドプレート20a、20bとが、順次、配設される。エンドプレート20a、20bが図示しないタイロッド等によって締め付けられることにより、燃料電池スタック10が構成される。

【0020】

図2に示すように、単位セル12は、電解質膜・電極構造体（電解質・電極構造体）22と、前記電解質膜・電極構造体22を挟持する第1および第2金属セパレータ24、26とを備える。電解質膜・電極構造体22と第1および第2金属セパレータ24、26との間には、後述する連通孔の周囲および電極面（発電

面) の外周を覆って、ガスケット等のシール部材 28 が介装されている。第 1 および第 2 金属セパレータ 24、26 の表面には、例えば、金メッキ処理が施されている。

【0021】

単位セル 12 の矢印 B 方向の一端縁部には、積層方向である矢印 A 方向に互いに連通して、酸化剤ガス、例えば、酸素含有ガスを供給するための酸化剤ガス供給連通孔 30a、冷却媒体を排出するための冷却媒体排出連通孔 32b、および燃料ガス、例えば、水素含有ガスを排出するための燃料ガス排出連通孔 34b が、矢印 C 方向 (鉛直方向) に配列して設けられる。

【0022】

単位セル 12 の矢印 B 方向の他端縁部には、矢印 A 方向に互いに連通して、燃料ガスを供給するための燃料ガス供給連通孔 34a、冷却媒体を供給するための冷却媒体供給連通孔 32a、および酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス排出連通孔 30b が、矢印 C 方向に配列して設けられる。

【0023】

電解質膜・電極構造体 22 は、例えば、パーフルオロスルホン酸の薄膜に水が含浸されてなる固体高分子電解質膜 36 と、該固体高分子電解質膜 36 を挟持するアノード側電極 38 およびカソード側電極 40 とを備える (図 1 および図 2 参照)。

【0024】

アノード側電極 38 およびカソード側電極 40 は、カーボンペーパ等からなるガス拡散層と、白金合金が表面に担持された多孔質カーボン粒子を前記ガス拡散層の表面に一様に塗布した電極触媒層とをそれぞれ有する。電極触媒層は、互いに固体高分子電解質膜 36 を介装して対向するように、前記固体高分子電解質膜 36 の両面に接合されている。シール部材 28 の中央部には、アノード側電極 38 およびカソード側電極 40 に対応して開口部 44 が形成されている。

【0025】

第 1 金属セパレータ 24 の電解質膜・電極構造体 22 側の面 24a には、酸化剤ガス供給連通孔 30a と酸化剤ガス排出連通孔 30b とに連通する酸化剤ガス

流路 4 6 が設けられる。図 2 に示すように、酸化剤ガス流路 4 6 は、例えば、矢印 B 方向に蛇行しながら矢印 C 方向に延在する複数本の溝部（サーペンタイン溝部）4 8 とカソード側電極 4 0 との間に形成されている。

【0026】

図 3 に示すように、第 2 金属セパレータ 2 6 の電解質膜・電極構造体 2 2 側の面 2 6 a には、燃料ガス供給連通孔 3 4 a と燃料ガス排出連通孔 3 4 b とに連通する燃料ガス流路 5 2 が形成される。この燃料ガス流路 5 2 は、例えば、矢印 B 方向に蛇行しながら矢印 C 方向に延在する複数本の溝部（サーペンタイン溝部）5 4 とアノード側電極 3 8 との間に形成されている。

【0027】

第 1 金属セパレータ 2 4 の面 2 4 b と第 2 金属セパレータ 2 6 の面 2 6 b との間には、図 2 に示すように、冷却媒体供給連通孔 3 2 a と冷却媒体排出連通孔 3 2 b とに連通する冷却媒体流路 5 8 が形成される。この冷却媒体流路 5 8 は、第 1 金属セパレータ 2 4 に設けられる複数本の溝部（流路溝用凹凸部）6 0 a と、第 2 金属セパレータ 2 6 に設けられる複数本の溝部（流路溝用凹凸部）6 0 b とを重ね合わせることにより、矢印 B 方向および矢印 C 方向に延在して一体的に構成される。

【0028】

図 1 に示すように、第 1 金属セパレータ 2 4 には、各溝部 6 0 a 間に対応して第 1 凸部 6 2 が設けられるとともに、第 2 金属セパレータ 2 6 には、各溝部 6 0 b 間に対応し、かつ前記第 1 凸部 6 2 に接触する第 2 凸部 6 4 が設けられる。第 1 および第 2 凸部 6 2、6 4 は、冷却媒体流路 5 8 に対応して矢印 C 方向に延在する部分と、矢印 B 方向に延在する部分とを有している（図 4 および図 5 中、二点鎖線参照）。

【0029】

第 1 断熱板 1 4 a は、SUS 材等の金属材製の波形状板により構成される。第 1 断熱板 1 4 a は、図 4 に示すように、第 1 金属セパレータ 2 4 に対向する面に断熱空間用の第 1 凹凸部 6 6 が形成される。この第 1 凹凸部 6 6 は、第 1 金属セパレータ 2 4 の第 1 凸部 6 2 に交差する方向に延在する複数本の第 1 凸部 6 8 を

備える。第1金属セパレータ24の第1凸部62と、第1断熱板14aの第1凸部68とが、互いに交差して接触することにより、これらの間には複数の断熱用空気層70が互いに独立して形成される。

【0030】

第2断熱板14bは、上記の第1断熱板14aと同様に、金属製の波形状板で構成されている。図5に示すように、第2断熱板14bの第2金属セパレータ26に対向する面には、断熱空間用の第2凹凸部72が形成される。この第2凹凸部72は、第2金属セパレータ26の第2凸部64に交差する方向に延在する複数本の第2凸部74を備える。第2金属セパレータ26の第2凸部64と、第2断熱板14bの第2凸部74とが、互いに交差して接触することにより、これらの間には複数の独立した断熱用空気層76が形成される。

【0031】

このように構成される燃料電池スタック10の動作について、以下に説明する。

【0032】

図1に示すように、燃料電池スタック10内では、複数の単位セル12が積層された積層体13に対して、水素含有ガス等の燃料ガス、空気等の酸素含有ガスである酸化剤ガス、および純水やエチレングリコールやオイル等の冷却媒体が供給される。

【0033】

このため、図2に示すように、各単位セル12では、酸化剤ガス供給連通孔30aから第1金属セパレータ24の酸化剤ガス流路46に酸化剤ガスが導入され、この酸化剤ガスが電解質膜・電極構造体22を構成するカソード側電極40に沿って移動する。また、燃料ガスは、燃料ガス供給連通孔34aから第2金属セパレータ26の燃料ガス流路52に導入され、電解質膜・電極構造体22を構成するアノード側電極38に沿って移動する。

【0034】

従って、電解質膜・電極構造体22では、カソード側電極40に供給される酸化剤ガスと、アノード側電極38に供給される燃料ガスとが、電極触媒層内で電

気化学反応により消費され、発電が行われる。

【0035】

次いで、アノード側電極38に供給されて消費された燃料ガスは、燃料ガス排出連通孔34bに沿って矢印A方向に排出される。同様に、カソード側電極40に供給されて消費された酸化剤ガスは、酸化剤ガス排出連通孔30bに沿って矢印A方向に排出される。

【0036】

さらに、冷却媒体供給連通孔32aに供給された冷却媒体は、第2金属セパレータ26の冷却媒体流路58に導入された後、矢印B方向および矢印C方向に沿って流通する。この冷却媒体は、電解質膜・電極構造体22を冷却した後、冷却媒体排出連通孔32bから排出される。

【0037】

この場合、本実施形態では、積層体13の積層方向両端と、ターミナル板16a、16bとの間に、導電性の第1および第2断熱板14a、14bが介装されている。第1および第2断熱板14a、14bは、波形状に構成されるとともに、前記第1および第2断熱板14a、14bと積層体13との間には、断熱用空気層70、76が形成されている。このため、特に、積層方向両端に配置されている単位セル（端部セル）12の内部で発生した熱が、ターミナル板16a、16bに伝達されることを有効に阻止することができる。

【0038】

しかも、第1および第2断熱板14a、14bが導電性の波形状板で構成されるため、端部に配置されている単位セル12との接触面積が低減し、熱抵抗が増大する。従って、第1および第2断熱板14a、14bと単位セル12の第1および第2金属セパレータ24、26との接触部分に発熱が惹起し、電解質膜・電極構造体22を迅速に昇温させることが可能になる。これにより、特に氷点下で始動を行う際に、電解質膜・電極構造体22の温度低下による生成水の凍結を有効に防止でき、低温始動が迅速かつ良好に遂行されるという効果が得られる。

【0039】

また、図4に示すように、第1断熱板14aに設けられる第1凸部68は、第

1 金属セパレータ24に設けられる第1凸部62と交差する方向に延在して設けられる。このため、第1金属セパレータ24と第1断熱板14aとが積層された際には、それぞれの第1凸部62、68が互いに交差して接触することになり、それぞれ独立した複数の断熱用空気層70が形成される。従って、断熱性が一層向上し、第1断熱板14aが接触する単位セル12の昇温が良好かつ短時間で遂行可能になるという利点がある。

【0040】

一方、図5に示すように、第2断熱板14bにおいても同様に、第2金属セパレータ26の第2凸部64に交差する方向に延在する第2凸部74が形成されている。これにより、第2凸部64、74が互いに交差して接触することになり、それぞれ独立した複数の断熱用空気層76が形成され、第1断熱板14aと同様の効果が得られる。

【0041】

さらにまた、本実施形態では、第1および第2断熱板14a、14bと、単位セル12との接触面積を大幅に低減させて、接触部分での熱抵抗をさらに増大するため、図6に示す断熱板14cを採用することができる。

【0042】

この断熱板14cは、例えば、第2断熱板14bに代替して使用され、第2金属セパレータ26の第2凸部64に接触する湾曲凸部80を設ける。この湾曲凸部80は、断面湾曲形状を有しており、第2凸部64に交差する方向に延在して前記第2凸部64に略線接触で接触している。

【0043】

このため、第2金属セパレータ26の第2凸部64と、断熱板14cの湾曲凸部80との接触面積が大幅に低減されて、熱抵抗が一挙に増大する。これにより、特に、低温始動時における電解質膜・電極構造体22の凍結を確実に阻止し、単位セル12の昇温が一層迅速かつ良好に遂行されるという効果が得られる。

【0044】

なお、断熱板14cを第1断熱板14aに代替して使用することができる。また、第1および第2断熱板14a、14bまたは断熱板14cには、電気抵抗の

増大を図るために、金メッキ処理等を廃止し、あるいは不動態処理を施すことも可能である。

【0045】

【発明の効果】

本発明に係る燃料電池スタックでは、複数の単位セルを積層した積層体の積層方向両端と、電力取り出し用ターミナル板との間に、導電性の断熱板が介装されて断熱用空気層が形成されており、前記単位セルの内部で発生した熱が、前記ターミナル板に伝達されることを有効に阻止することができる。

【0046】

しかも、断熱板が導電性の波形状板で構成されるため、端部セルとの接触面積が低減して熱抵抗が増大する。これにより、断熱板と端部セルとの接触部分に発熱が惹起し、電解質・電極構造体を迅速に昇温させることができ、前記電解質・電極構造体での凍結を確実に阻止することが可能になる。従って、特に低温始動が迅速かつ良好に遂行される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る燃料電池スタックの概略断面図である。

【図2】

前記燃料電池スタックの一部分分解斜視図である。

【図3】

単位セルを構成する第2セパレータの正面説明図である。

【図4】

第1断熱板の正面説明図である。

【図5】

第2断熱板の正面説明図である。

【図6】

別の断熱板が配置された燃料電池スタックの一部断面説明図である。

【符号の説明】

10…燃料電池スタック

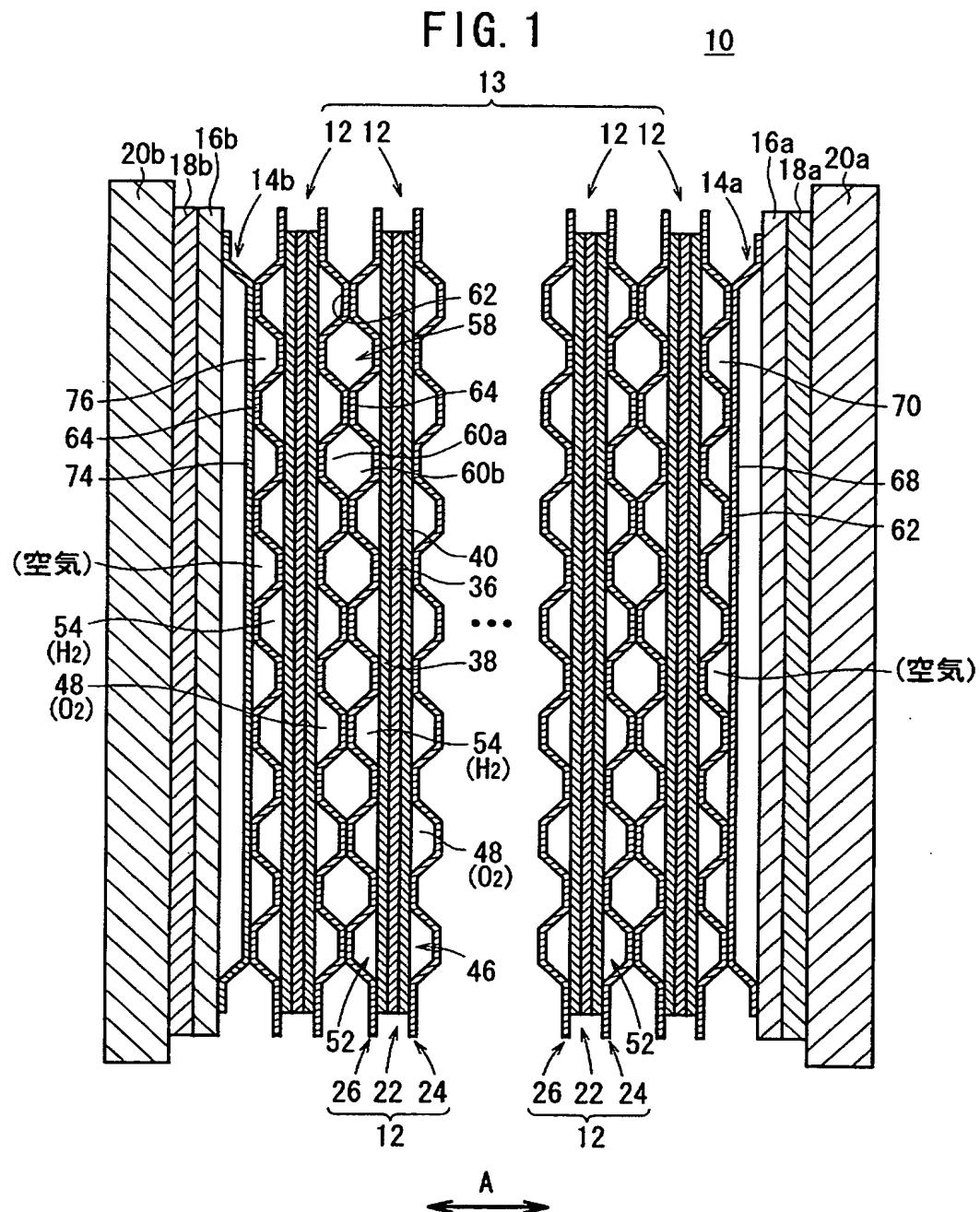
12…単位セル

1 3 …積層体	1 4 a ~ 1 4 c …断熱板
1 6 a、1 6 b …ターミナル板	1 8 a、1 8 b …絶縁プレート
2 0 a、2 0 b …エンドプレート	2 2 …電解質膜・電極構造体
2 4、2 6 …金属セパレータ	3 0 a …酸化剤ガス供給連通孔
3 0 b …酸化剤ガス排出連通孔	3 2 a …冷却媒体供給連通孔
3 2 b …冷却媒体排出連通孔	3 4 a …燃料ガス供給連通孔
3 4 b …燃料ガス排出連通孔	3 6 …固体高分子電解質膜
3 8 …アノード側電極	4 0 …カソード側電極
4 6 …酸化剤ガス流路	4 8、5 4、6 0 a、6 0 b …溝部
5 2 …燃料ガス流路	5 8 …冷却媒体流路
6 2、6 4、6 8、7 4 …凸部	6 6、7 2 …凹凸部
7 0、7 6 …断熱用空気層	8 0 …湾曲凸部

【書類名】

図面

【図 1】



【図2】

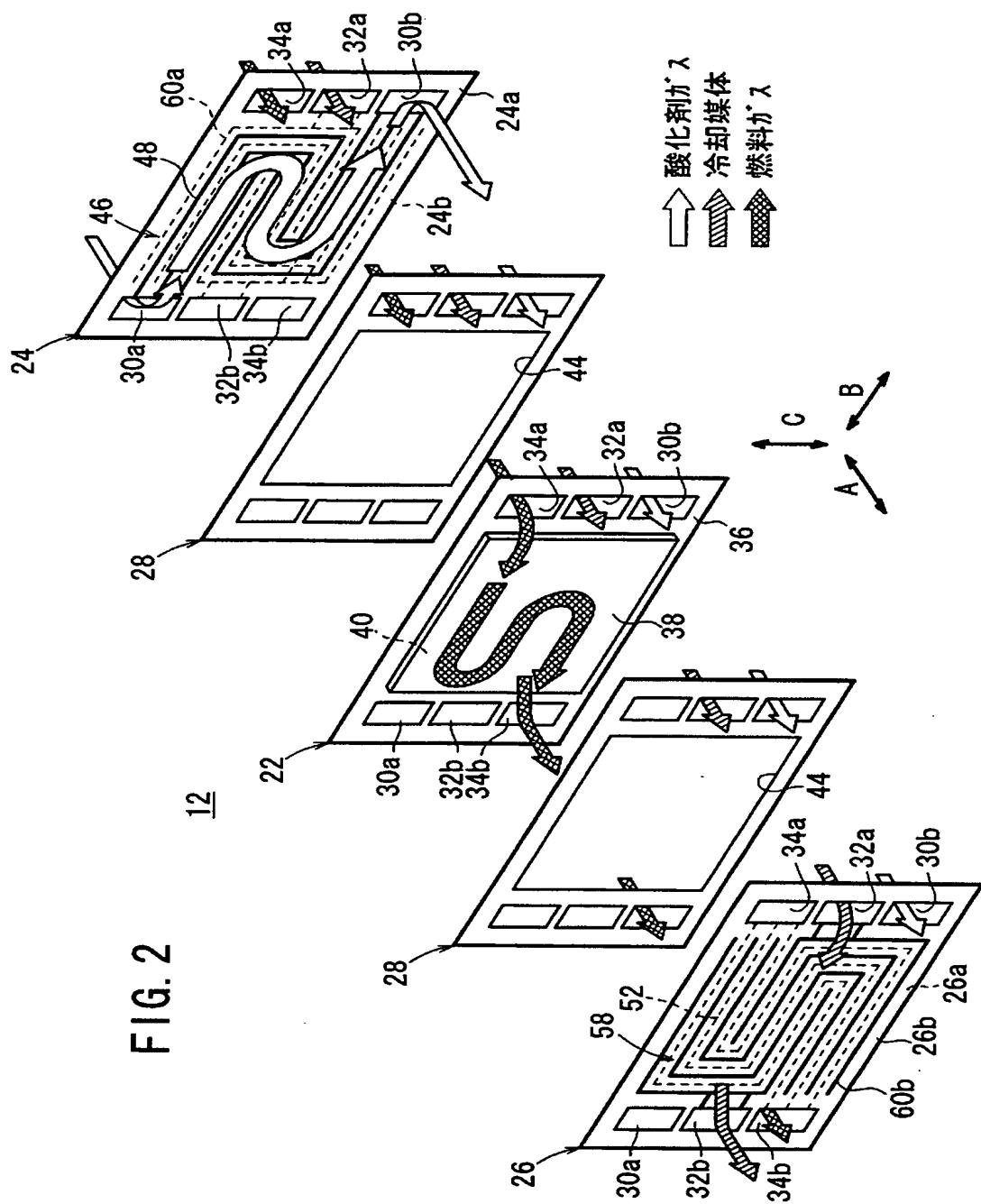
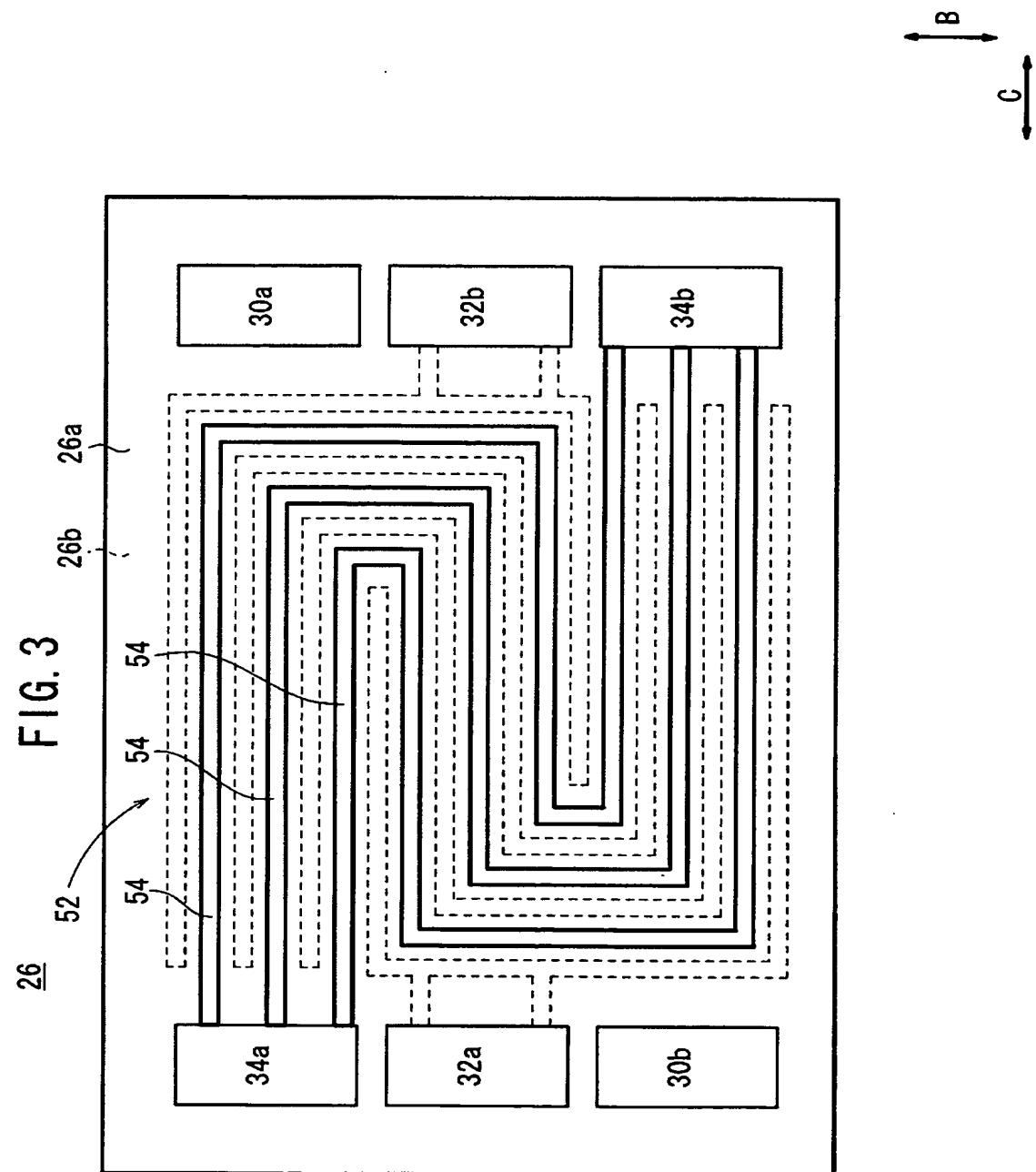


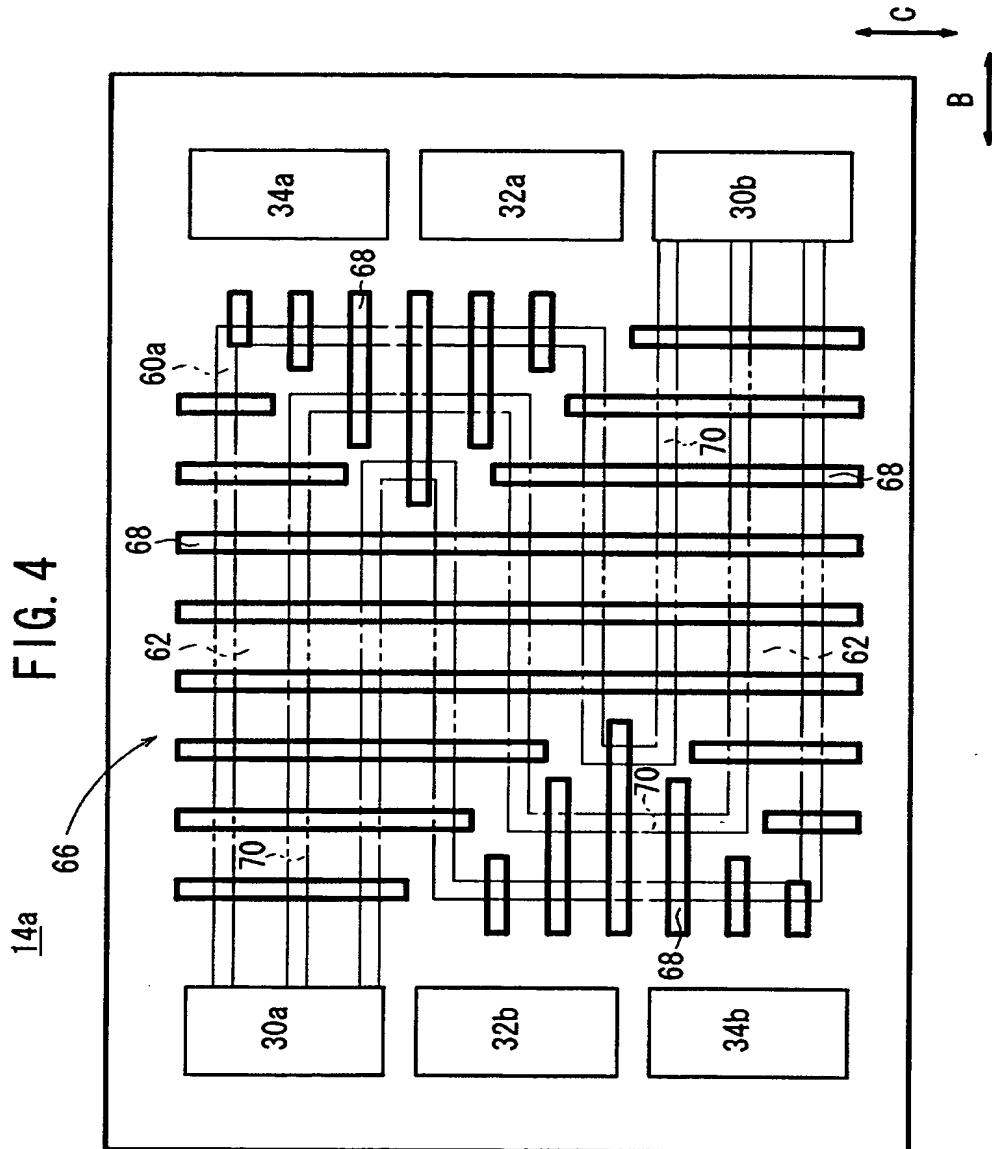
FIG. 2

【図3】



【図 4】

FIG. 4

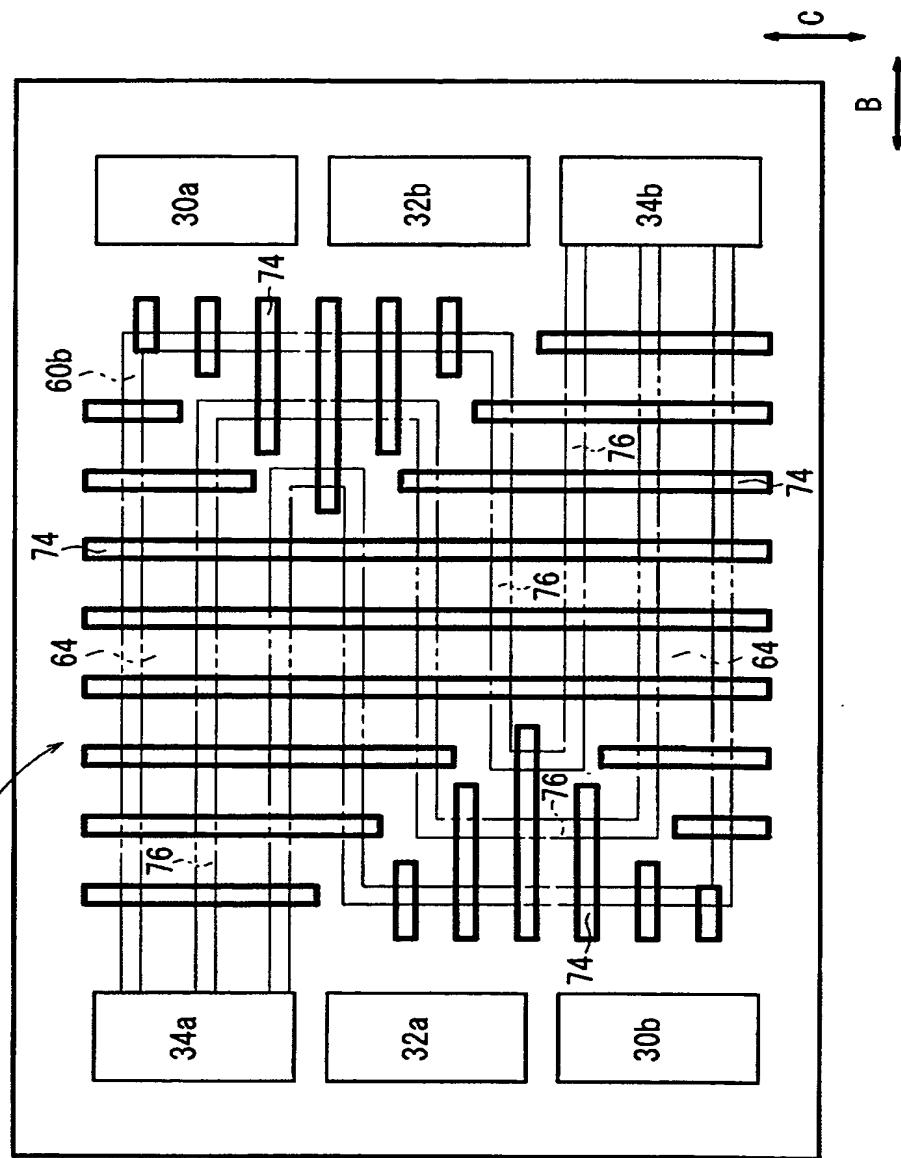


【図5】

FIG. 5

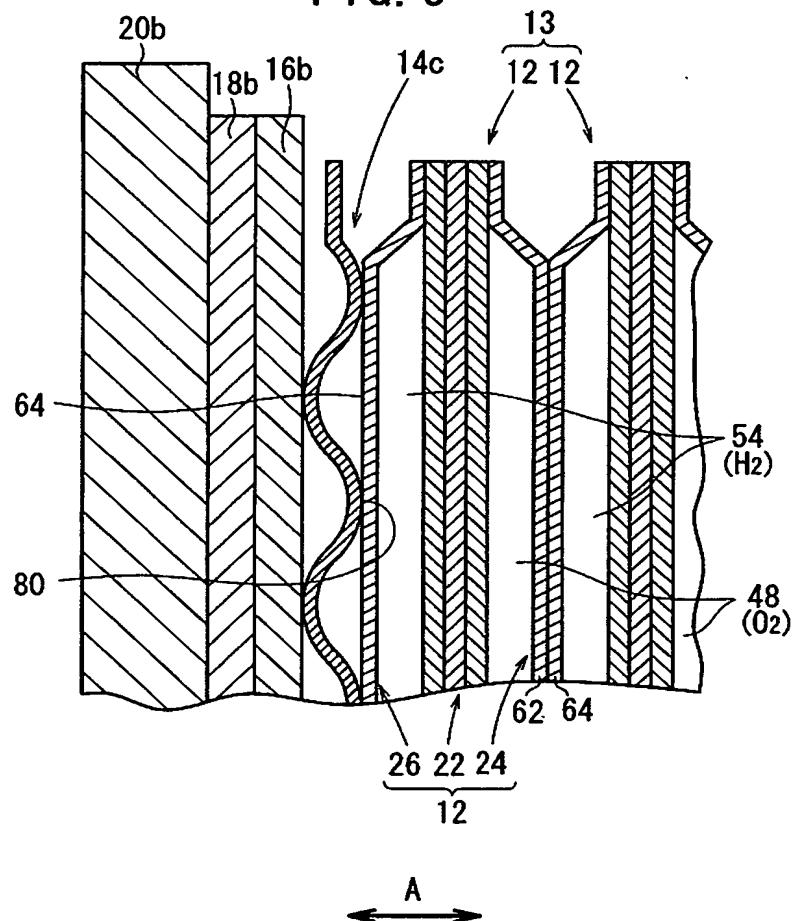
14b

72



【図6】

FIG. 6



【書類名】要約書

【要約】

【課題】簡単な構成で、端部セルの昇温遅れによる電圧低下を有効に阻止し、特に、低温始動性を向上させる。

【解決手段】燃料電池スタック10は、複数の単位セル12を積層した積層体13を備え、前記積層体13の積層方向両端と、ターミナル板16a、16bとの間に、導電性の第1および第2断熱板14a、14bが介装される。第1および第2断熱板14a、14bは、金属製の波形状板で構成されるとともに、前記第1および第2断熱板14a、14bと、前記積層体13との間には、断熱用空気層70、76が形成される。

【選択図】図1

特願 2002-313272

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名 本田技研工業株式会社